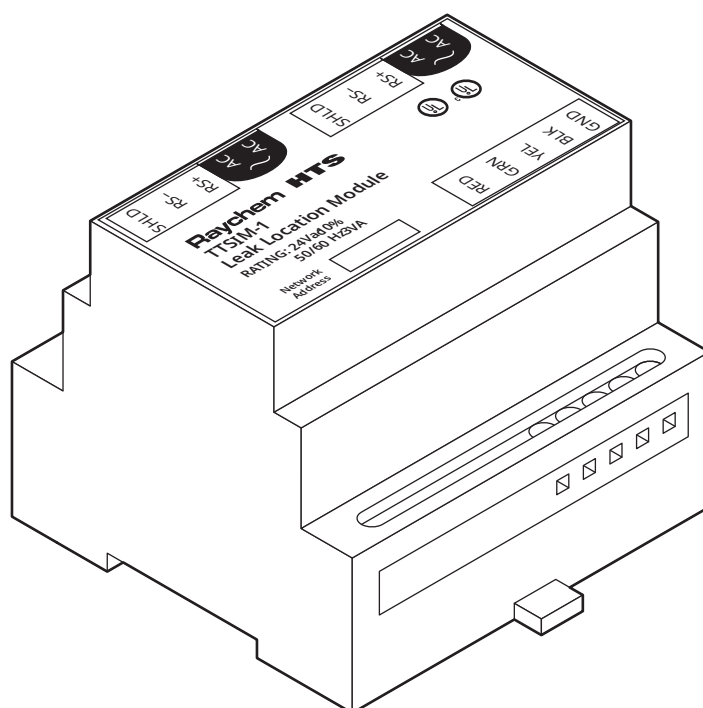
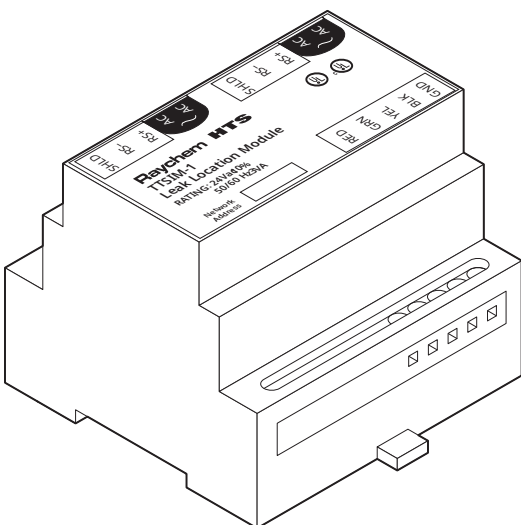


TraceTek TTSIM-1

Module d'interface de détection TTSIM-1
Instructions d'installation





Information produit

TTSIM-1	24 V $\pm$ 10% 50/60 Hz
Consommation	3 VA (3 W)
Catégories d'installation	Sur tension catégorie II
(selon CEI 664)	Pollution degré 2
Température	Stockage -18°C à 60°C (0°F à 140°F)
	Fonctionnement 0°C à 50°C (32°F à 122°F)
Boîtier	NEMA 1; IP20
	En option : NEMA 4x; IP56

Homologations et certifications

UL, ULc, VDE, CE

ACCESSOIRES SUPPLÉMENTAIRES

Dans les zones à risque Classe 1 Division 1 (Zones 0 ou 1 en Europe), une barrière Zener homologuée par l'organisme de certification doit être intercalée à l'entrée où le câble de détection est connecté au TTSIM-1. Une barrière Zener peut également faire office de parafoudre.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Après avoir lu attentivement ces instructions, conservez-les dans un endroit sûr. Il est important de les suivre à la lettre pour assurer un bon fonctionnement.

Le Raychem TraceTek TTSIM-1 est conçu pour fonctionner avec des câbles de détection Raychem TraceTek (TT1000, TT3000, TT5000 et TT5001), ainsi qu'avec tout dispositif à contact sec normalement ouvert (interrupteur à flotteur, manoccontact de pression ou de dépression, sonde optique avec adaptateur, fin de course, etc.). Le module permet de surveiller des câbles de détection jusqu'à 1500 m (5000 pi). Nous consulter pour les distances supérieures.

Le TTSIM-1 est conçu pour fonctionner dans une ambiance normale ou une zone de classe 1, division 2, dans une plage de température allant de 0°C à 50°C (32°F à 122°F). Il a besoin d'une alimentation 24 V 50/60 Hz qui peut être fournie localement ou par le câble de liaison à quatre fils qui sert pour la télémetrie.

Le TTSIM-1 porte cinq voyants lumineux (diodes LED) signalant respectivement la présence de l'alimentation, l'état et l'activité de communication. Il ne comporte pas d'autres moyens d'affichage ni d'interfaces. Toutes les fonctions de surveillance et d'alarme sont analysées et présentées soit sur un panneau de commande et d'alarme TraceTek TTDM-Plus, soit sur une console d'opérateur, dans le cadre d'un système d'automatisation d'usine ou d'édifice. Un panneau TTDM-Plus peut desservir jusqu'à 32 TTSIM-1 et un système d'automatisation typique peut surveiller jusqu'à 123 TTSIM-1 par canal RS-485 à paire torsadée.

ACCESSOIRES D'INSTALLATION (NON FOURNIS)

- Morceau de rail DIN 35 mm (pour le montage mural ou dans une armoire de commande), plus visserie de fixation.
- En option : boîtier TT-JBS, NEMA 4x, assurant la protection environnementale pour le montage en extérieur ou en atmosphère corrosive.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Petit tournevis à lame plate
- Outils pour le montage du rail DIN ou du boîtier JBS

STOCKAGE

Les modules TTSIM-1 doivent être conservés dans un endroit sec jusqu'à l'installation. Prendre les précautions usuelles pour éviter d'endommager les composants électroniques.

Installation du TTSIM-1

Remarque : Conserver le TTSIM-1 dans son emballage d'origine jusqu'à l'installation pour éviter les dommages.

Choix du point de montage

À l'intérieur, l'emplacement choisi pour le module doit être abrité des intempéries, des températures extrêmes et des vibrations intenses. Le TTSIM-1 s'adapte sur un rail DIN standard 35 mm. Il est donc possible de l'installer dans une armoire électrique ou une armoire d'instrumentation offrant l'espace nécessaire. On peut également fixer un morceau de rail DIN directement au mur ou sur une surface de l'armoire pour monter le TTSIM-1, en prenant soin de ne pas créer une saillie dangereuse ou d'exposer le module à des dommages mécaniques. Le TTSIM-1 peut être monté jusqu'à 1200 m (4000 pi) du panneau de contrôle TTDM-Plus ou du système de contrôle hôte. Nous contacter pour les distances supérieures à 1200 m.

Important : Le TTSIM-1 est un appareil électronique. Il est important de respecter les précautions suivantes pour ne pas endommager ses composants électroniques :

- Manipuler le module avec soin, en évitant les chocs violents.
- Protéger l'appareil de l'humidité.
- Pour éviter les décharges électrostatiques, toucher une pièce métallique à la terre ou un tuyau d'eau avant de manipuler le TTSIM-1.
- Éviter les contacts avec la limaille, la graisse, l'enduit à tuyaux et autres contaminants.

Montage du module TTSIM-1 sans boîtier NEMA 4x

- Fixer un morceau de rail DIN de 15 cm (6 po) à la surface de montage ou utiliser une longueur de rail DIN existante pour l'installation.
- Sortir le TTSIM-1 de son emballage et le verrouiller sur le rail DIN avec sa languette de déverrouillage vers le bas.
- Remarque – En position normale, le module présente deux borniers en haut et un seul en bas (voir figure 1).

Montage du module TTSIM-1 en boîtier NEMA-4x (option)

- Le boîtier TraceTek JBS est disponible avec ou sans trous prépercés pour le montage de conduits 3/4 po (19 mm).
- TRACER l'alignement des conduits et percer les trous, si ce n'est pas déjà fait.
- En extérieur ou en atmosphère agressive, le boîtier JBS nécessite trois trous : un pour l'entrée d'alimentation et de télémétrie, un pour la sortie d'alimentation et de télémétrie et un pour le câble de liaison vers les accessoires de détection (voir figure 2).
- Fixer le boîtier TT-JBS sur une face verticale appropriée par ses quatre trous et des vis ou des boulons appropriés.
- Tirer un câble blindé 4 x 18AWG dans les conduits pour l'alimentation et la télémétrie. Laisser environ 20 cm (8 po) pour les connexions. Tirer le câble de liaison vers les boucles de détection par le trou du bas.
- Le rail DIN doit être mis à la terre pour assurer la protection contre les décharges électrostatiques et pour le respect des normes CE.

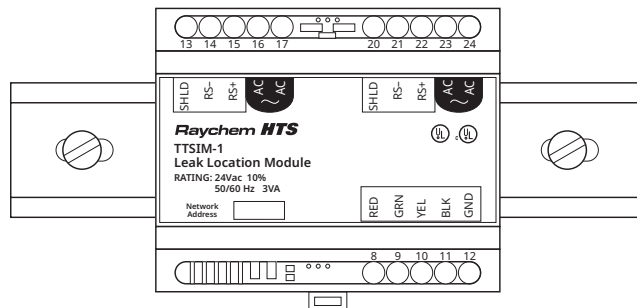


Figure 1. Montage sur rail DIN

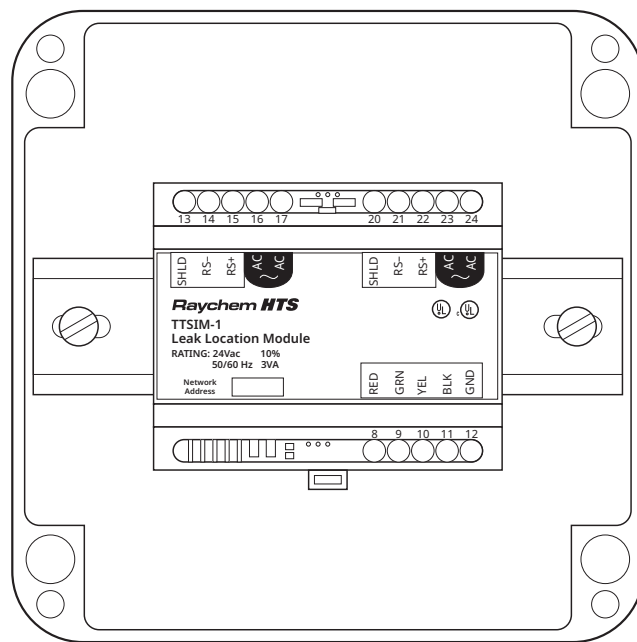


Figure 2. Montage en boîtier NEMA 4x

Remarque – La mise en place et les connexions finales peuvent être effectuées à des moments différents. Il est important de refermer le couvercle et de serrer les vis du boîtier JBS si l'installation doit être laissée en l'état pour la nuit ou pour une période plus longue.

Options d'alimentation

Les modules TTSIM-1 fonctionnent en 24 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz. Dans la plupart des cas, la tension de fonctionnement sera fournie par un transformateur abaisseur monté au niveau du panneau TTDM-Plus ou du système informatique. La figure 3 illustre le câblage type d'une chaîne de TTSIM-1 surveillée par un TTDM-Plus. Dans les très grands réseaux ou avec des câbles de télémétrie extrêmement longs, la chute de tension peut être excessive pour permettre d'alimenter l'ensemble du réseau à partir d'un même point. Il suffit alors d'utiliser un second transformateur à l'autre extrémité du système. Vérifier que chaque TTSIM-1 est alimenté à sa tension nominale à partir d'une seule et même source.

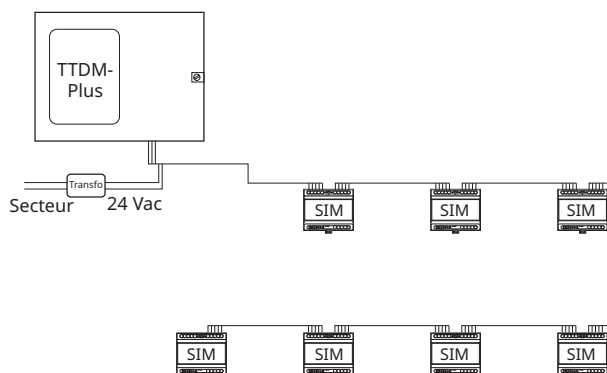


Figure 3. Alimentation des modules SIM

Connexions d'alimentation et de télémétrie

Le TTSIM-1 communique tous ses messages d'alarme et d'état sur un canal à paire torsadée RS-485. Deux des conducteurs sont utilisés pour la télémétrie, les deux autres pour l'alimentation. Le câble Belden 8722 donne de bons résultats.

Tous les modules TTSIM-1, sauf le dernier, sont raccordés à deux câbles, l'un provenant du TTDM-Plus ou du système informatique, l'autre allant vers le prochain TTSIM-1.

Dénuder la gaine et le blindage pour découvrir environ 25 mm (1 po) des quatre fils colorés. Le code de couleur recommandé est rouge, noir, vert et blanc, plus le fil de continuité du blindage. Toutefois, d'autres codes de couleur sont possibles, tant que l'installation respecte une norme uniforme. Voir figure 4.

Dénuder les fils sur environ 6 mm (1/4 po) pour effectuer les connexions.

Borne	Couleur	Fonction
13	—	Continuité du blindage
14	Noir	RS-485 (–)
15	Rouge	RS-485 (+)
16	Vert	24 V (sans polarité)
17	Blanc	24 V (sans polarité)
20	—	Continuité du blindage
21	Noir	RS-485 (–)
22	Rouge	RS-485 (+)
23	Vert	24 V (sans polarité)
24	Blanc	24 V (sans polarité)

Câblage du dernier TTSIM-1 de la chaîne

La liaison RS-485 doit être terminée par une résistance sur la paire de télémétrie. Pour cela, placer un cavalier sur les deux broches de configuration, comme illustré à la figure 5.

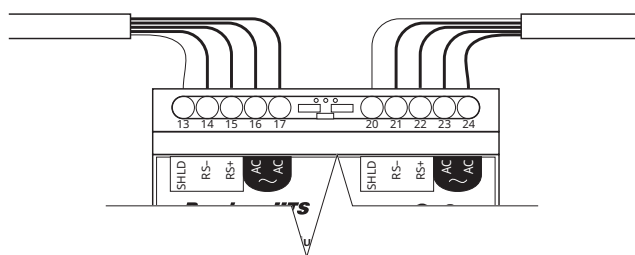


Figure 4. Connexions d'alimentation et de télémétrie

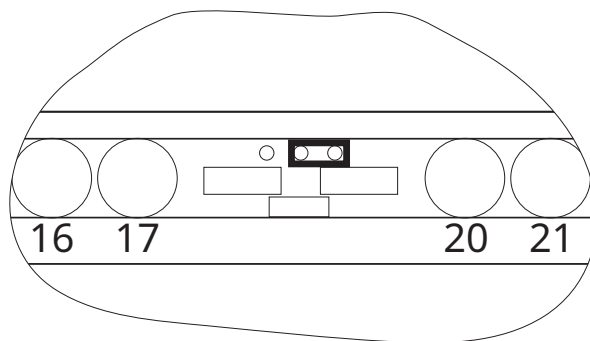


Figure 5. Cavalier de terminaison sur le dernier SIM de la chaîne

Connexion du câble de liaison menant au câble de détection

Le TTSIM-1 est compatible avec tous les câbles de détection de la famille TraceTek, dont TT1000, TT3000, TT5000 et TT5001. Les connexions du câble de liaison sont illustrées à la figure 6.

Borne	Couleur	Fonction
8	Rouge	Boucle de détection RV (rouge/vert)
9	Vert	
10	Jaune	Boucle de détection JN (jaune/noir)
11	Noir	
12	—	Mise à la terre locale (facultatif)

Connexions du câble de liaison pour des interrupteurs à flotteur ou d'autres types de contacts ouverts

Le TTSIM-1 peut surveiller tout dispositif à contact ouvert signalant une alarme par la fermeture du contact. Un tel dispositif est généralement un interrupteur à flotteur, un manocontact, un interrupteur de fin de course, etc. La figure 7 illustre les connexions du contact normalement ouvert aux fils du câble de liaison.

Borne	Couleur	Fonction
8	Rouge	Torsader ensemble les fils rouge et vert au niveau du dispositif de détection et les connecter au contact OUVERT
9	Vert	
10	Jaune	Torsader ensemble les fils jaune et noir au niveau du dispositif de détection et les connecter au contact FERMÉ
11	Noir	
12	—	Non connectée

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

Configuration des adresses réseau

Tous les modules TTSIM-1 sont livrés d'origine avec une adresse réseau programmée au-dessus de la plage des adresses valides. Cela permet d'alimenter simultanément tous les TTSIM-1 sans risques de causer un conflit d'adressage. Toutefois, pour pouvoir communiquer avec le TTDM-Plus ou l'autre hôte, chaque TTSIM-1 doit avoir une adresse unique et valide. Pour faciliter la configuration d'adressage, un cavalier mobile est monté à côté de la borne 8 (voir figure 8). Dans la position illustrée, ce cavalier force l'adresse du TTSIM-1 à zéro, ce qui permet de programmer une adresse permanente (entre 1 et 31) pour le SIM, à partir du panneau TTDM-Plus. Une fois cette adresse permanente assignée, il suffit de retirer le cavalier pour activer l'adresse et de passer à la configuration du prochain SIM du réseau. En règle générale, l'adresse 1 est assignée à la carte d'interface de détection du TTDM-Plus, l'adresse 2 au premier TTSIM-1, l'adresse 3 au deuxième, et ainsi de suite.

Si le réseau de TTSIM-1 est géré par un automate programmable ou un autre type de contrôleur, c'est ce dernier qui détermine la plage des adresses valides. La plage d'adressage du TTSIM-1 est 0 à 255 en décimal (00 à FF en hexadécimal).

L'adresse est conservée dans le registre Modbus 40011 (voir page 7).

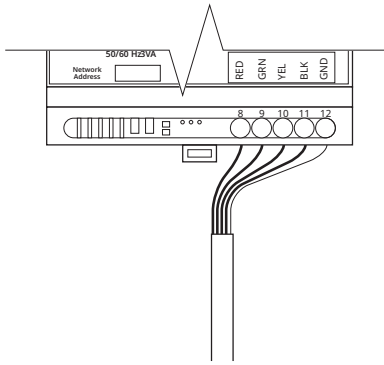


Figure 6. Connexions du câble de détection

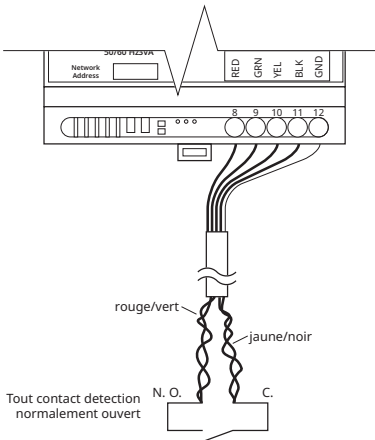


Figure 7 Connexions pour un contact de détection

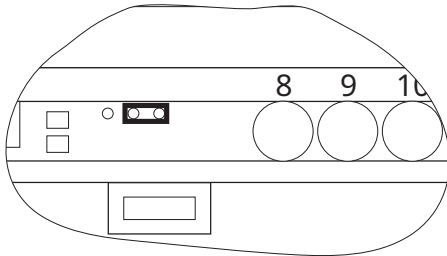


Figure 8. Cavalier de configuration en position

Réinitialisation du module TTSIM-1

Si le TTSIM-1 semble bloqué et ne répond pas au réseau, il est possible de forcer la réinitialisation de son processeur. Pour cela, il suffit de court-circuiter momentanément les deux plots de réinitialisation à l'arrière du module (voir figure 9) à l'aide d'un tournevis à lame plate.

Entretien et dépannage

Le module ne nécessite aucun entretien de la part de l'utilisateur. Il n'y a ni réglages ni étalonnage à effectuer sur place.

Chaque TTSIM-1 est testé et étalonné en usine par son connecteur de test. En fonctionnement, le module exécute continuellement des routines de diagnostic et signale toute anomalie au TTDM-Plus ou à l'ordinateur de surveillance. En cas de panne du TTSIM-1 ou de défaut dans le câblage du réseau causant une perte de la liaison, c'est le système hôte qui détectera la panne de communication.

Indicateurs d'état

La carte du TTSIM-1 porte 5 voyants LED affectés aux fonctions suivantes : sous tension, communication (entrée et sortie), état du câble de détection (fuite détectée et défaut de câblage). La figure 10 illustre les emplacements et les couleurs de ces voyants.

La table 1 ci-après résume les différents états et les mesures correctives suggérées.

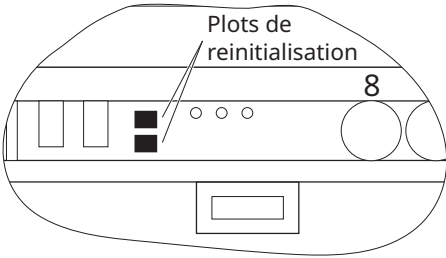


Figure 9. Plots de réinitialisation

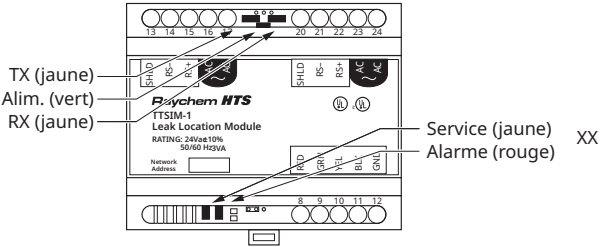


Figure 10. Voyants d'état

Table 1. Voyants d'état du TTSIM-1

M.	TX	RX	ALARME	ENTRETIEN	SIGNIFICATION
NT	ÉTEINT	ÉTEINT	ÉTEINT	ÉTEINT	Le module n'est pas alimenté. Vérifier le câblage, les connexions et l'alimentation. La tension mesurée entre les bornes 16 et 17 devrait être 24 V $\pm$ 10%.
ALLUMÉ	CLIGNOTE	CLIGNOTE	CLIGN. LENT	ÉTEINT	Fonctionnement normal, pas d'alarme ni de besoin d'entretien. La diode d'alarme émet un éclair toutes les 5 secondes pour indiquer le fonctionnement normal du microprocesseur.
ALLUMÉ	CLIGNOTE	CLIGNOTE	ALLUMÉ	ÉTEINT	Fuite détectée par le câble ou un contact ouvert. Rechercher la fuite ou le déversement dans la zone surveillée.
ALLUMÉ	CLIGNOTE	CLIGNOTE	ÉTEINT	CLIGNOTE	Anomalie nécessitant une intervention de service. Code d'indication (nombre d'éclairs) 1 Câble de détection coupé 2 Boucle de détection déséquilibrée 3 Erreur en mémoire EPROM 10 Contamination du câble de détection
ALLUMÉ	ÉTEINT	CLIGNOTE	CLIGN. LENT	ÉTEINT	Le module SIM ne répond pas au contrôleur de réseau. Utiliser la commande INIT SIM Network du TTDM-Plus ou le cavalier de configuration pour forcer à 0 l'adresse du SIM, puis la rétablir à une adresse libre.
ALLUMÉ	ÉTEINT	ÉTEINT	ÉTEINT	ÉTEINT	Le module SIM ne communique pas avec le contrôleur de réseau. Vérifier si le voyant RX clignote sur les autres SIM. Si ce n'est pas le cas, vérifier le câblage du contrôleur ou le câblage intermédiaire et les connexions.

Interface de communication Modbus

Le TTSIM-1 utilise un lien de communication à deux fils, RS-485 duplex intégral à 9600 bps, sans protocole de mise en communication. Le logiciel TTSIM-1 peut faire la distinction entre trois protocoles de communication différents et répond automatiquement dans le mode utilisé par le système hôte. Les trois protocoles sont : Modbus-ASCII, Modbus-RTU et une version exclusive de Opto22 (utilisée automatiquement si l'hôte est un TTDM-Plus). Les intégrateurs de systèmes qui choisissent de communiquer directement avec le TTSIM-1 peuvent utiliser au choix Modbus-ASCII ou Modbus-RTU avec les registres indiqués dans les tables ci-après.

Adressage des noeuds : Tous les modules TTSIM-1 sont livrés à l'origine avec une adresse 199. Les nouveaux TTSIM-1 peuvent être ajoutés un par un au réseau et leur adresse individuelle changée en une adresse libre. Sur demande, votre distributeur TraceTek peut fournir des TTSIM-1 préadressés à l'aide d'un panneau TTDM-Plus. Si, pour une raison quelconque, un TTSIM-1 a été réglé à une adresse inconnue, on peut la forcer à 0 en déplaçant le cavalier de configuration (voir figure 8). Avec le cavalier en place, le TTSIM-1 répond à l'adresse de noeud 0 et on peut alors lui attribuer une adresse unique dans le registre 40011. Dès que le cavalier de configuration est retiré, le module prend l'adresse du registre 40011.

Remarque – Dans les tables ci-après, les registres en caractères gras sont ceux qu'un intégrateur de système devra probablement modifier. Tous les registres sont documentés, mais la plupart d'entre eux ne sont utilisés que pour l'étalonnage en usine ou pour la surveillance interne du système.

Table 2. Registres des entrées analogiques

Registre Modbus	Nom	Description	Unité	Plage
30001	Mot d'état	Bits servant de drapeau (voir Table 4.)	Aucune	0-65535
30002	Résistance de localisation	Position de la fuite de la contamination lorsque le courant dépasse le seuil de détection	Ohms	0-65535
30003	Résistance de détectio	Résistance jusqu'à la fuite ou à la contamination	Kohms	0-65535
30004	Intensité de détection	Intensité du courant qui passe au niveau de la fuite ou de la contamination	0,1 µA	0-65535
30005	Résistance RV	Résistance de la boucle rouge à vert	Ohms	0-65535
30006	Résistance JN	Résistance de boucle jaune à noir	Ohms	0-65535
30007	Comptage ADC 1	Compte ADC de V1 (valeur interne)	Compte	0-65535
30008	Comptage ADC 2	Compte ADC de V2 (valeur interne)	Compte	0-65535
30009	Comptage ADC 3	Compte ADC de V3 (valeur interne)	Compte	0-65535
30010	Version Firmware	Version Firmware : V x.xx	Aucune	0-65535
30011	ID produit	Numéro d'identification du produit	Aucune	0-65535
30012	Checksum EEPROM	Total de contrôle	Aucune	0-65535
30013	Échelon tension	Valeur de l'échelon de tension en ohms (valeur interne)	Ohms	0-65535

Table 3. Registres des sorties analogiques

Registre Modbus	Nom	Description	Unité	Plage
40001	Mode d'exploitation SIM	0 : normal, 8 : normal sans période morte, 64: détection terre sur boucle RV, 72 détection terre sur boucle JN	Aucune	0 – 4095 [défaut : 0]
40002	Seuil résistance de fuite	L'alarme de fuite est déclenchée lorsque la résistance devient égale ou inférieure à ce seuil	Kohms	0 – 4095 [défaut : 18]
40003	Seuil intensité	L'alarme de service est déclenchée si le courant devient égal ou inférieur à ce seuil	0.1 μ A	0 – 4095 [défaut : 500]
40004	Seuil de déclenchement différentiel	Différence maximale en pourcentage entre les résistances de la boucle RV et de la boucle JN	%	0 – 4095 [défaut : 25]
40005	Rréf	Résistance de référence moins un décalage de 6000 (valeur d'étalonnage en usine)	Ohms	0 – 4095 [défaut : 2020]
40006	K	Correction du gain de l'ampli OP (valeur d'étalonnage en usine)	Aucun	0 – 4095 [défaut : 2000]
40007	Vréf	Tension de référence A/N (valeur d'étalonnage en usine)	mV	0 – 4095 [défaut : 2500]
40008	T stabilisation	Temps de stabilisation avant le début des mesures analogiques	ms	0 – 255 [défaut : 50]
40009	Durée cycle	Durée en secondes du cycle de mesure plus période morte	s	0-655 [défaut : 5]
40010	Cycles/polarité	Nombre de cycles avant l'alternance de polarité	Compte	0 – 4095 [défaut : 0]
40011	Noeud	Adresse de noeud RS-485	Aucune	0 – 255 [défaut : 0]
40012	Seuil haute tension	Valeur de la résistance de la boucle JN au-dessus de laquelle le mode « haute tension » est automatiquement activé	Ohms x 10	0 – 4095 [défaut : 800]
40013 - 40020	Drapeaux et facteur de gain divers	Valeurs d'étalonnage de mode utilisées pour l'étalonnage (RÉSERVÉES)	Aucune	
40021	Contrôle EEPROM	Total de contrôle pour le contenu de l'EEPROM	Aucune	Variable

Table 4. Drapeaux du mot d'état (registre 30001)

Les données sont fournies sous la forme de quatre chiffres hexadécimaux

Bit	Description	
00	1: résistance de détection inférieure au seuil haute intensité	
01	1: intensité supérieure au seuil de courant de localisation	
02	1: ouverture de la résistance forte dans la ou les boucles de détection	
03	1: différence / moyenne résistance de boucle > seuil différentiel	
04	1: erreur de lecture EEPROM	
05	1: erreur d'écriture EEPROM	
06	1: erreur de vérification EEPROM	
07	1: EEPROM type X24C01A ou équivalent	0: EEPROM type X24C01
08	1: mode basse tension	0: mode haute tension
09	1: mode basse intensité	0: mode haute intensité
10	1: cycle de mesure en cours	0: période morte
11	1: polarité inversée	0: polarité normale
12	1: étalonnage ADC inhibé	0: étalonnage ADC validé
13-15	Non utilisés (toujours 0)	

Conseils aux intégrateurs de système

Les trois responsabilités principales de l'intégrateur sont d'assurer des communications fiables, de surveiller les pannes physiques et d'interpréter les paramètres d'intégration.

La **communication** avec le TTSIM-1 nécessite qu'une adresse de noeud unique soit programmée dans le registre **40011** de chaque TTSIM-1 du réseau. Le TTDM-Plus offre une fonction spéciale pour le faire : MENU | SIM NETWORK | SIM ADDRESS. Lorsqu'un nouveau TTSIM-1 est ajouté au réseau avec son adresse forcée à 0 par le cavalier de configuration (voir figure 8), le TTDM-Plus permet de lui attribuer une adresse libre unique. Pour les systèmes contrôlés par un TTDM-Plus, les adresses valides sont 0 – 31. Pour les systèmes contrôlés par un ancien TTDM-NMM, les adresses valides sont 0 – 15. Si le contrôleur est un hôte Modbus générique (PLC, DCS, BMS, etc.), la plage d'adressage sera limitée par les spécifications d'adresse ou par la capacité d'adressage des TTSIM-1 (0 – 255). Pour configurer l'adresse d'un TTSIM-1 sur un réseau contrôlé par un hôte générique, on peut placer le cavalier de configuration (voir figure 8) pour forcer une adresse 0, puis programmer une nouvelle adresse dans le registre **40011**. Une fois que le cavalier est retiré, le TTSIM-1 répond à l'adresse du registre **40011**.

Remarque importante – L'interprétation des paramètres de fuite et les calculs de localisation sont entièrement automatiques si le système est contrôlé par un TTDM-Plus. Les indications suivantes s'appliquent au TTSIM-1 qui appartiennent au réseau directement géré par un système hôte Modbus générique.

Surveillance d'état : Rechercher dans le registre **30001** s'il y a un drapeau « 1 » dans les positions 02 et 03. La présence d'un bit « 1 » dans l'une ou l'autre signale une anomalie physique du câble de détection nécessitant une intervention de maintenance.

Interprétation des paramètres de fuite à partir des valeurs contenues dans les registres **30002**, **30003** et **30004**. La résistance de fuite est indiquée dans **30003**. Pour un câble de détection propre et sec, ou un interrupteur à flotteur ouvert, la valeur est au maximum, soit **65535**. Des résistances décroissant graduellement ou une augmentation de l'intensité (mesurée dans le registre **30004**) signalent la présence d'une fuite. La table ci-dessous donne certaines indications pour l'interprétation des paramètres de fuite

Table 5. Paramètres de fuite

Type de câble/capteur	Régime normal	Fuite détectée	Contamination
TT1000/ TT3000 pour eau ou solutions aqueuses	30003 > 1000 Kohms 30004 < 5 µA	30003 < 18 Kohms 30004 > 200 µA	30003 < 200Kohms 30004 > 50 µA
TT5000 / TT5001 pour carburants et solvants	30003 > 1000 Kohms 30004 < 5 µA	30003 < 5 Kohms 30004 > 250 µA	Généralement non applicable. Des valeurs semblables à celles de TT1000/TT3000 peuvent indiquer la présence d'eau
Interrupteur à flotteur ou autre contact NO	30003 > 1000 Kohms 30004 < 5 µA	30003 < 1 Kohm 30004 > 250 µA	Sans objet

Calcul de localisation de la fuite : Pour les câbles de détection (TT1000, TT3000, TT5000 et TT5001), la valeur contenue dans le registre **30002** est la résistance totale (en ohms) mesurée entre le module TTSIM-1 et le point de fuite.

Pour la localisation, soustraire toute résistance additionnelle connue (barrière Zener ou câble de très grande longueur).

Diviser le résultat par le facteur d'échelle pour obtenir les unités de mesure appropriées :

Pour des mètres : diviser le contenu corrigé du registre **30002** par 12,796

Pour des pieds : diviser le contenu corrigé du registre **30002** par 3,90





North America

Tel +1 800 545 6258
info@chemelex.com

chemelex
excellence is everything

Raychem

Tracer

Pyrotenax

Nuheat